

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

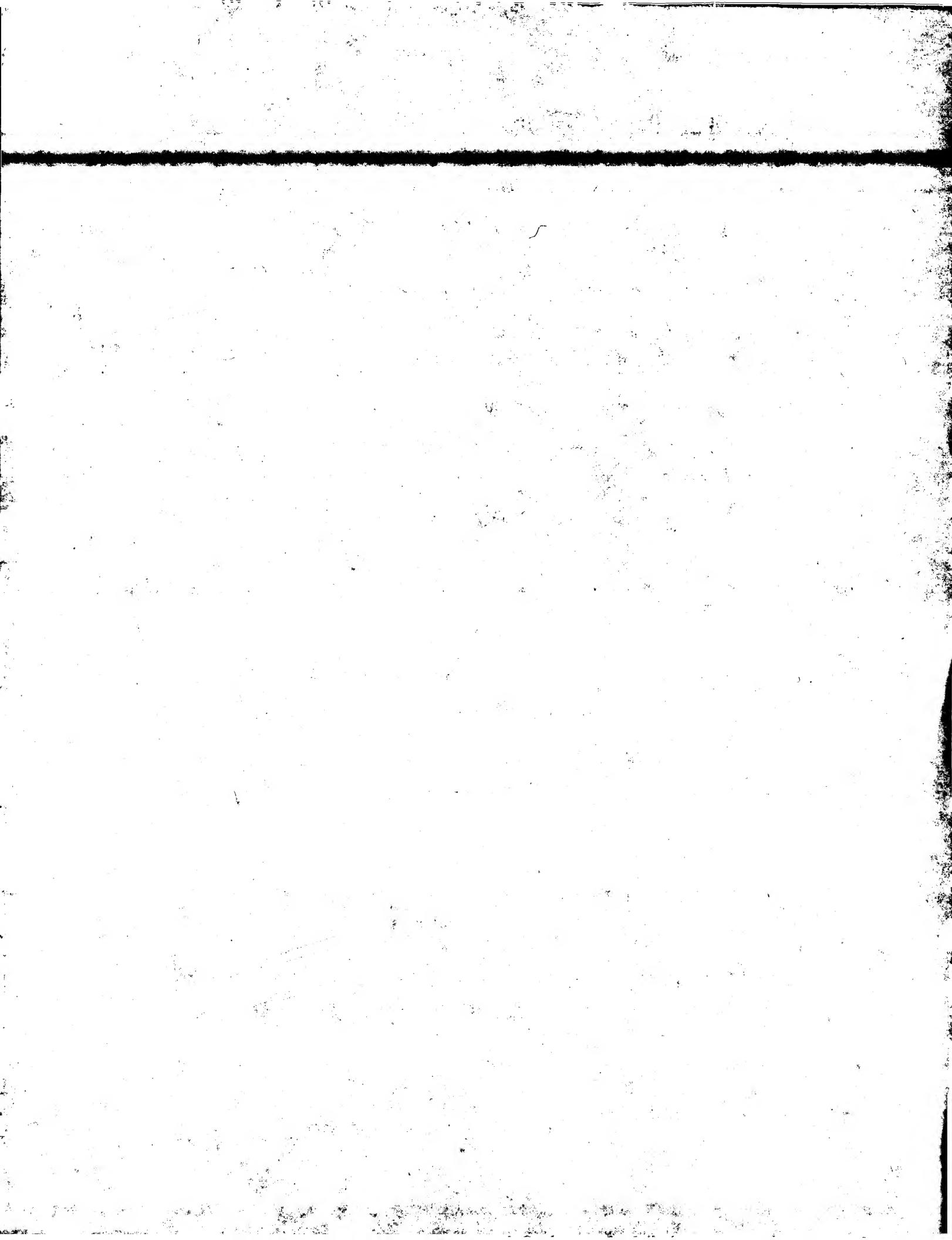
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
 INSTITUT NATIONAL  
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
 PARIS

(11) N° de publication :  
 (à utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 709 912

(21) N° d'enregistrement national :

93 10710

(51) Int Cl<sup>e</sup> : H 05 B 6/80, 6/70

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 09.09.93.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 17.03.95 Bulletin 95/11.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société Anonyme dite REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT — FR, Automobiles PEUGEOT — FR, Automobiles CITROEN — FR, E.D.F. — FR et CNRS — FR.

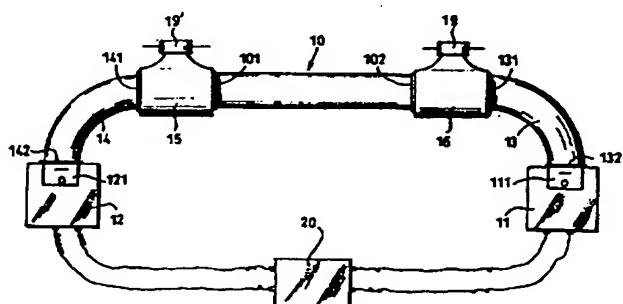
(72) Inventeur(s) : Delmotte Michel, Outifa Lhoussain, More Claude et Jullien Henri.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cohen Sylvia Société Anonyme dite Régie Nationale des Usines Renault.

(54) Procédé et dispositif de traitement homogène par micro-ondes de matériaux.

(57) Procédé de traitement homogène par micro-ondes d'un matériau non métallique massif placé dans une enceinte (10) soumise par ses extrémités (101, 102) à au moins deux rayonnements à hyperfréquence transmis par l'intermédiaire de guides d'ondes (13, 14), caractérisé par le fait que les deux rayonnements ont des sens de propagation opposés et sont émis de façon alternative dans le but d'éviter l'établissement d'un régime d'ondes stationnaires au sein de l'enceinte.



**PROCEDE ET DISPOSITIF DE TRAITEMENT HOMOGENE PAR  
MICRO-ONDES DE MATERIAUX**

5

L'invention concerne un procédé et un dispositif de traitement homogène par micro-ondes de matériaux à l'exception des matériaux métalliques massifs.

10

L'invention concerne plus particulièrement un procédé de traitement homogène par micro-ondes d'un matériau non métallique massif placé dans une enceinte soumise par ses extrémités à au moins deux rayonnements à hyperfréquence transmis par l'intermédiaire de guides d'ondes, et un dispositif de mise en oeuvre du procédé constitué par une enceinte comportant au moins deux entrées opposées de rayonnement, au moins un émetteur de micro-ondes et deux guides d'ondes.

15

Le terme "rayonnement à hyperfréquence" s'applique à des rayonnements de fréquence comprise entre 0,3 GHz et 300GHz.

20

La publication EP-A-0 136 453 décrit un procédé de traitement par micro-ondes de matériaux selon lequel deux rayonnements à hyperfréquence forment un champ cumulatif et se superposent dans le matériau.

25

Le régime d'onde fixe ou stationnaire engendré par ce champ cumulatif entraîne des défauts d'homogénéité sur les matériaux traités, en particulier ceux dont les dimensions sont supérieures à la longueur d'onde du rayonnement utilisé.

30

La publication FR-A-2 669 557 décrit un dispositif de traitement par micro-ondes qui permet d'éliminer le défaut d'homogénéité d'un matériau diélectrique dans lequel un moule possède deux interfaces inclinées respectivement d'entrée et de sortie, qui permettent la propagation d'un mode fondamental de l'onde progressive émise par un générateur.

35

L'invention a pour objet un procédé et un dispositif simples qui permettent le traitement homogène de tout matériau non métallique massif dont la

transformation visée ne permet pas leur déplacement à travers plusieurs enceintes.

5        L'invention a également pour objet de remédier à l'effet d'atténuation des ondes dû à l'absorption d'énergie par les matériaux traités, en établissant un régime d'ondes progressives dans les deux sens de propagation d'une onde de même incidence.

10      Selon l'invention, les deux rayonnements auxquels est soumis le matériau non métallique massif, ont des sens de propagation opposés et sont émis de façon alternative dans le but d'éviter l'établissement d'un régime d'ondes stationnaires au sein de l'enceinte.

15      Le dispositif, selon l'invention, est caractérisé par le fait que chaque extrémité des guides d'ondes est reliée respectivement à une extrémité de l'enceinte et à un émetteur, de sorte que chaque extrémité de l'enceinte soit reliée à un seul guide d'ondes.

20      D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description d'un exemple de réalisation du procédé et du dispositif conforme à l'invention, en référence au dessin annexé dans lequel :

25      - la figure 1 est une représentation schématique du dispositif de traitement homogène par micro-ondes de matériaux,

          - la figure 2 est une représentation schématique du dispositif de traitement homogène par micro-ondes de matériaux selon une variante de réalisation.

30      Dans la suite de la description, les parties identiques ou équivalentes des dispositifs illustrés sur les figures porteront les mêmes numéros de référence.

35      Le dispositif représenté à la figure 1, comporte une enceinte 10 qui possède au moins deux entrées opposées de rayonnement 101 et 102, deux

émetteurs de micro-ondes 11 et 12, tels qu'à titre d'exemple des générateurs du type magnétron, et deux guides d'ondes 13 et 14 d'extrémités respectives 131, 132 et 141, 142.

5

Les extrémités 131 et 141 des guides d'ondes 13 et 14 sont reliées respectivement aux entrées 101 et 102 de l'enceinte 10 alors que les autres extrémités 132 et 142 des guides d'ondes 13 et 14 sont reliées à des sorties 111 et 121 des émetteurs 11 et 12 de micro-ondes.

10

Un matériau non métallique massif non représenté est placé dans l'enceinte 10. Lorsque ce matériau est peu absorbant le dispositif est complété par deux isolateurs 15 et 16 protégeant les émetteurs, intercalés entre les extrémités 131 et 141 des guides d'ondes 13 et 14 et les extrémités 101 et 15 102 de l'enceinte 10.

Ces isolateurs 15 et 16 possèdent des charges 19 et 19', absorbant les rayonnements sortant de l'enceinte 10.

Chaque isolateur 15, 16 permet le passage des rayonnements entrant dans l'enceinte et dévie les rayonnements sortant de l'enceinte vers la charge 19, 19'. Ainsi le passage des rayonnements à chaque extrémité 101, 102 de l'enceinte 10 ne se fait que dans un sens ce qui permet d'éviter des réflexions d'ondes qui pourraient conduire au sein de l'enceinte 10 à l'établissement d'un régime d'ondes stationnaires ainsi que les retours d'ondes vers l'émetteur.

25

Les deux émetteurs 11 et 12 sont activés successivement au moyen d'une commande par impulsions adapté au traitement thermique souhaité ou par une alimentation électrique avec un redressement simple alternance 20 représentée à la figure 1.

30

Les cycles de fonctionnement des deux émetteurs 11 et 12 sont indépendants et adaptés au type de transformation visée pour le matériau placé dans l'enceinte 10.

35

Il est possible de réaliser des combinaisons avec des émetteurs de fréquences identiques ou différentes. On peut de la même façon faire varier la puissance et la pulsation de ces émetteurs 11 et 12.

5

Selon un autre mode de réalisation du dispositif représenté à la figure 2, un seul émetteur 17 alimente l'enceinte 10.

Cet émetteur 17 possède une sortie 171 de rayonnement reliée à une sortie 181 d'un conducteur d'ondes à trois voies à dérivation sélective 18 dont les deux autres sorties opposées 182 et 183 assurent la liaison avec les extrémités 132 et 142 des deux guides d'ondes 13 et 14.

10

Le mode de sélection de ce conducteur d'ondes 18 s'opère soit par un actionneur mécanique, soit par un actionneur magnétique. Il permet l'alimentation successive et alternée de rayonnements dans lesdites directions.

15

Le procédé de traitement correspondant au dispositif représenté à la figure 1, consiste en une émission par ces deux émetteurs 11 et 12 de deux rayonnements à hyperfréquence dont les sens de propagation sont opposés et qui sont émis de façon alternative dans le but d'éviter l'établissement d'un régime d'ondes stationnaires au sein de l'enceinte.

Ces rayonnements arrivent avec la même incidence aux extrémités 101 et 102 de l'enceinte 10 guidés par les guides d'ondes 13 et 14.

Le matériau placé dans l'enceinte 10 est ainsi soumis à un rayonnement progressif assuré par les isolateurs 15 et 16.

30

35

## REVENDICATIONS

- 5 1) Procédé de traitement homogène par micro-ondes d'un matériau non métallique massif placé dans une enceinte (10) soumise par ses extrémités (101, 102) à au moins deux rayonnements à hyperfréquence transmis par l'intermédiaire de guides d'ondes (13, 14), caractérisé par le fait que les deux rayonnements ont des sens de propagation opposés et sont émis de façon alternative dans le but d'éviter l'établissement d'un régime d'ondes stationnaires au sein de l'enceinte.
- 10 2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les extrémités opposées (101, 102) de l'enceinte (10) sont soumis à des rayonnements de même incidence.
- 15 3) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'un matériau peu absorbant placé dans l'enceinte (10) est soumis aux rayonnements à hyperfréquence par l'intermédiaire d'isolateurs (15, 16).
- 20 4) Dispositif de mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, constitué par une enceinte (10) comportant au moins deux entrées opposées de rayonnement (101, 102), au moins un émetteur de micro-ondes (11) et deux guides d'ondes (13, 14), caractérisé par le fait que chaque extrémité (131, 132, 141, 142) des guides d'ondes (13, 14) est reliée respectivement à une extrémité (101, 102) de l'enceinte (10) et à un émetteur (11, 12), de sorte que chaque extrémité (101, 102) de l'enceinte (10) soit reliée à un seul guide d'ondes (13, 14).
- 25 5) Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'un seul émetteur (17) possède une sortie de rayonnement (171) reliée à une sortie (181) d'un conducteur d'ondes à trois voies à dérivation sélective (18) dont les deux autres sorties opposées (182, 183) assurent la liaison avec les extrémités (132, 142) des deux guides d'ondes (13, 14) et dont le mode de sélection s'opère par un actionneur mécanique ou magnétique, et que ledit
- 30
- 35

actionneur permet l'alimentation successive et alternée des deux voies opposées (181, 182) du conducteur d'ondes (18).

5        6) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5 de mise en œuvre du procédé selon lequel un matériau peu absorbant placé dans l'enceinte (10) est soumis aux rayonnements à hyperfréquence par l'intermédiaire d'isolateurs (15, 16), caractérisé par le fait que lesdits isolateurs (15, 16) sont intercalés entre l'enceinte (10) et les guides d'ondes (13, 14) et qu'ils possèdent une charge absorbant (19) les rayonnements sortant de l'enceinte (10).

10

15

20

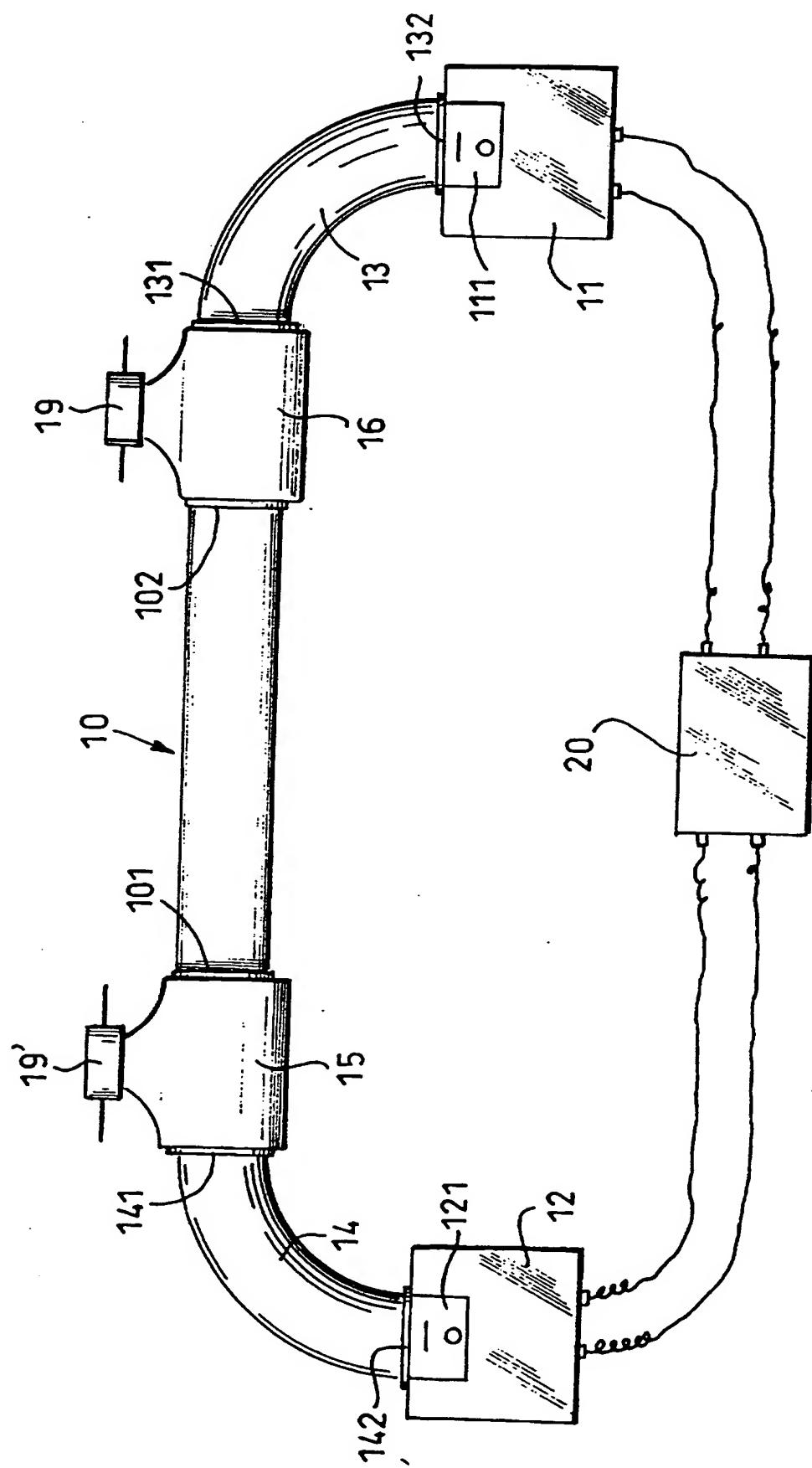
25

30

35

2709912

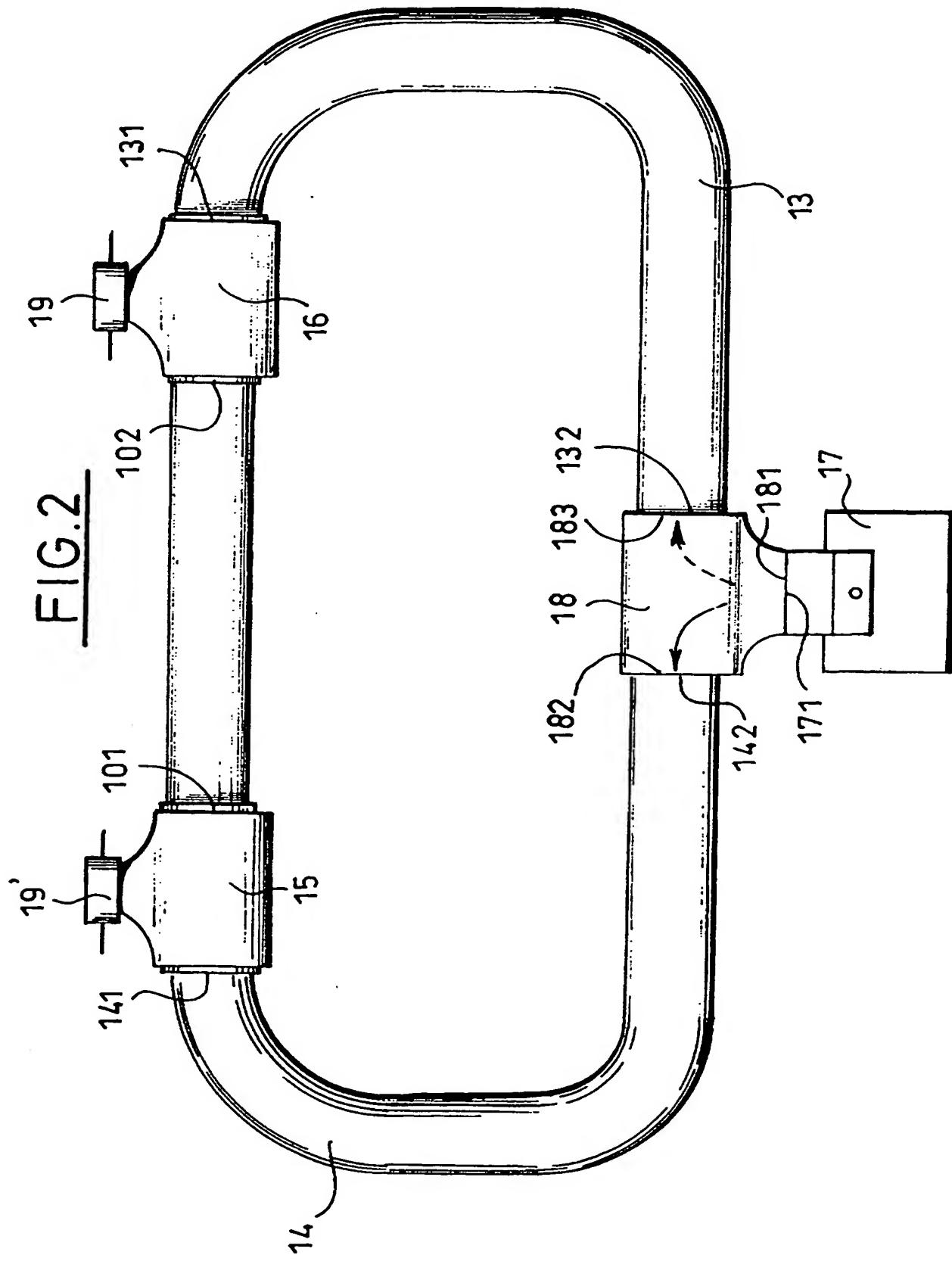
1/2



2709912

2/2

FIG. 2



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2709912

N° d'enregistrement  
nationalFA 490197  
FR 9310710

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP-A-0 072 505 (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES LTD.) ---	
A	EP-A-0 444 534 (CIE. GENERALE DES ETS. MICHELIN-MICHELIN & CIE.) ---	
A	FR-A-2 627 513 (S.C.M.F. HONORE S.A.) ---	
A	FR-A-2 250 254 (LE MATERIEL TELEPHONIQUE) -----	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)		
H05B		
1	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	31 Mai 1994	De Smet, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non écrite		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons		